

Surgical forceps

Patent Number: ☐ US5312433
Publication date: 1994-05-17
Inventor(s): BOEBEL MANFRED (DE); METSCH DIETER (DE)
Applicant(s): WOLF GMBH RICHARD (DE)
Requested Patent: ☐ DE4131176
Application Number: US19920947185 19920918
Priority Number(s): DE19914131176 19910919
IPC Classification: A61B17/32
EC Classification: A61B17/28D6, A61B17/28E
Equivalents: ☐ EP0537452, B1

Abstract

Surgical forceps, for example for endoscopic use, having distal mouth parts which are actuated by means of proximal grip sections via a rod and are mounted displaceably in the tubular forceps housing. An overload safety device, which prevents further actuation on exceeding a certain actuation force by radially deflecting the rod or a section of it against spring action and positively engaging it with a fixed part of the forceps housing, is provided to protect the sensitive mouth parts.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 31 176 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
A 61 B 17/28

②① Aktenzeichen: P 41 31 176.0
②② Anmeldetag: 19. 9. 91
②③ Offenlegungstag: 1. 4. 93

DE 41 31 176 A 1

⑦① Anmelder:
Richard Wolf GmbH, 7134 Knittlingen, DE

⑦④ Vertreter:
Wilcken, H., Dr.; Wilcken, T., Dipl.-Ing.; Vollmann,
H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 2400 Lübeck

⑦② Erfinder:
Boebel, Manfred, 7136 Oetisheim, DE; Metsch,
Dieter, 7527 Kraichtal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Medizinische Zange

⑤⑦ Medizinische Zange, z. B. für endoskopische Anwendung, mit distalen Maulteilen, welche durch proximale Griffteile über eine Stange, die in dem rohrförmigen Zangengehäuse verschiebbar gelagert sind, betätigt werden. Zum Schutz der empfindlichen Maulteile ist eine Überlastsicherung vorgesehen, welche bei Überschreiten einer bestimmten Betätigungskraft eine weitere Betätigung verhindert, indem die Stange bzw. ein Teil davon gegen Federwirkung radial ausgelenkt und mit einem ortsfesten Teil des Zangengehäuses in formschlüssigen Eingriff gebracht wird.

DE 41 31 176 A 1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer medizinischen Zange mit distalen Maulteilen, von denen mindestens ein Maulteil gegen das andere mittels einer proximalen Handhabe beweglich betätigbar ist, wobei die bei Betätigung der Handhabe ausgeübte Kraft über eine axial verschiebbare Stange auf das bewegliche Maulteil übertragbar ist und wobei ein Überlastungsschutz vorgesehen ist, der im Falle einer Überlastung mit Bruchgefahr wirksam wird und die Schließkraft der Maulteile auf einen vorgegebenen Wert begrenzt.

Medizinische Zangen der vorgenannten Art mit schneidenden, stanzenden oder klemmenden und haltenden distalen Maulteilen müssen gegen Überlastung und Bruchgefahr geschützt sein, zumal die durch die Handhabe auf die distalen Maulteile ausgeübte Kraft infolge der vorhandenen Hebelübersetzungen verhältnismäßig groß sein kann.

Bei einer bekannten Ausführung solcher Zangen erreicht man den Überlastungsschutz durch Sicherungen, die in der Handhabe angebracht sind, wie z. B. gemäß der DE 36 01 166 C2 durch eine Feder, die nach einem ersten Ausführungsbeispiel den schwenkbeweglich angeordneten zweiteiligen Zangengriff und nach einem zweiten Ausführungsbeispiel die mit dem verschwenkbaren Zangenmaulteil verbundene Zug- und Druckstange federvorgespannt überbrückt und bei Überschreiten der Bruchkraft die weitere auf die beiden Zangengriffe ausgeübte Druckkraft aufnimmt.

Bei beiden Ausführungen wird bei Erreichen einer bestimmten Kraft zwar nur das bewegliche Griffstück der Handhabe weiter ausgelenkt und das Maulteil nicht mehr bewegt, jedoch nimmt die auf die Maulteile ausgeübte Kraft entsprechend der Federkennlinie weiter zu. Darüber hinaus ist für den Operateur nicht deutlich erfühlbar, in welcher Betätigungsstellung die Betätigungskraft die Federvorspannung übersteigt, da dieser Übergang fließend ist. Hieraus können Unsicherheiten bei der Handhabung entstehen.

Bei der DE 37 09 067 A1 ist zwischen dem beweglichen Griffteil und der Zug- und Druckstange eine Ausrückkupplung vorgesehen, wobei ein in einem Griffteil federnd gelagertes Kupplungsteil in eine Ausnehmung der Stange eingreift und austrastet, wenn eine bestimmte Kraft überschritten wird. Dieser Übergang ist nicht fließend, sondern eher abrupt, wobei der bewegliche Griffteil von der Stange total abgekuppelt wird. Auch diese Ausführung birgt Unsicherheiten in der Handhabung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Überlastungsschutz für medizinische Zangen der genannten Art zu finden, der sicher wirkt und dem Operateur ein gefühlsvolles Arbeiten ermöglicht, wobei vom Operateur der Zeitpunkt des Eintritts der Überlastung fühlbar sein soll.

Entsprechend dieser Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß bei Erreichen des Überlastzustandes die Stange oder zumindest ein Teil der Stange seitlich auslenkbar und mit einem ortsfesten Teil der Zange in formschlüssigen, eine weitere Betätigung der Zangenhabe sperrenden Eingriff bringbar ist.

Dadurch wird erreicht, daß bei Überlastung sowohl die Stange und das bewegliche Maulteil als auch die Handhabe sofort gegen weitere Bewegung arretiert wird. Dieser Zustand ist vom Operateur unmittelbar und direkt fühlbar und ermöglicht ihm eine weitaus sicherere Handhabung als bisher.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird so vorgegangen, daß die Stange aus unter

federnder Wirkung formschlüssig verbundenen Teilen besteht, von denen einer bei Erreichen des Überlastzustandes entgegen der Federwirkung radial auslenkbar ist und dabei mit dem ortsfesten Teil der Zange in Eingriff kommt. Die Federkraft ist auf die Haltbarkeit der Maulteile abgestimmt und gewährleistet somit optimale Bruchsicherung. Weitere vorteilhafte Merkmale sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung und ihre weitergehenden Ausführungsformen werden nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der Zange im verkleinerten Maßstab,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Linie II-II im vergrößerten Maßstab,

Fig. 3 und 4 Schnittdarstellungen wie in Fig. 2, jedoch mit anderen Ausführungsformen.

Die Zange nach Fig. 1 kann als Schneid-, Halte- oder Klemmzange ausgebildet sein. Sie besteht im wesentlichen aus den Maulteilen 1 und 2, wovon im Ausführungsbeispiel das Maulteil 2 beweglich ist, und weiter aus dem Schaft 3 als Zangengehäuse und der Handhabe aus scherenartig zu betätigenden Griffen 4 und 5. Von denen ist der Griff 5 mit dem Schaft 3 verbunden und der Griff 4 darin als Schwenkhebel gelagert. Durch diesen Griff 4 wird die zweiteilige Stange 6, 7 bestätigt, die mit ihrem Teil 7 am beweglichen Maulteil 2 angelenkt ist und dieses bewegt.

Das Stangenteil 7 ist mit einem Formteil 8 versehen, welches formschlüssig in ein Formteil 9 eingreift, welches seinerseits mit dem Stangenteil 6 verbunden ist. Der formschlüssige Eingriff der beiden Formteile 8 und 9 ineinander erfolgt durch eine Verzahnung 10. Um die beiden Formteile 8 und 9 zusammenzuhalten bzw. zu führen, ist eine Rohrhülse 11 vorgesehen. Diese Rohrhülse 11 weist eine längliche Umfangsausnehmung 12 auf.

Die beiden der Darstellung entsprechend durch die Rohrhülse 11 zusammengehaltenen Formteile 8 und 9 werden bei normaler Betätigung des Griffes 4 gemeinsam mit den Stangenteilen 6 und 7 in gleicher Richtung und mit gleichem Weg axial verschoben, so daß das Maulwerkteil 2 bewegt wird. Wenn das bewegliche Maulteil 2 gegen das feste Maulteil 1 zur Anlage kommt oder sonstwie an einer weiteren Bewegung gehindert wird, so daß durch die an den Griffen 4 und 5 wirkende Kraft eine Zerstörung der Maulteile oder ihrer Lagerung droht, gleiten die Flanken der Verzahnung 10 der beiden Formteile 8 und 9 aufeinander, wodurch das Formteil 8 federelastisch radial nach außen gegen den Schaft 3 ausgelenkt wird.

Das Formteil 8 ist auf seiner Außenseite mit einer Struktur 13, beispielsweise in Form von Gewinde- oder Zahnflanken, versehen. Diese können in eine entsprechend geformte Gegenfläche 14 an der Innenseite des Schaftes 3 eingreifen, wenn die Auslenkung infolge von Überlastung groß genug ist. Dadurch erfolgt ein formschlüssiger Eingriff zwischen Stangenteil 7 mit Formteil 8 und dem ortsfesten Schaft 3. Dieser Eingriff sperrt die weitere Axialbewegung des Stangenteils 7 und somit auch des Stangenteils 6 in Betätigungsrichtung. Eine weitere Betätigung ist gesperrt, und somit wird eine Beschädigung der empfindlichen Maulteile 1 und 2 verhindert. Bei nachlassender Betätigungskraft nehmen die Teile selbsttätig ihre ursprüngliche Lage wieder ein.

Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, bei dem nur das Formteil 8 elastisch auslenkbar ist, sind bei dem durch Fig. 3 dargestellten Beispiel sind die

Formteile 8 und 9 als Bestandteile der Stangenteile 6 und 7 und durch ihre Formgebung bzw. Querschnittsverringerung federnd elastisch auslenkbar. Der formschlüssige Eingriff dieser beiden Teile miteinander muß nicht unbedingt durch mehrere Zahnflanken 10 erfolgen (wie in Fig. 2), sondern kann durch zwei zusammenwirkende Flanken 10a gebildet werden. Beide Formteile 8, 9 weisen auf den Außenseiten Zahnstrukturen 13 auf, während die Innenseite des Schaftes 3 auf einer größeren Länge ebenfalls mit einer Struktur 14 versehen ist, also angeraut, gezahnt oder mit Gewinde versehen ist. Bei einer Überlastung gleiten beide Formteile 8 und 9 als Bestandteile der Stangen 6 und 7 an den Flanken 10a radial auseinander und greifen mit der Verzahnung 13 formschlüssig in die innere Struktur 14 des Schaftes 3 ein, so daß also ein weiteres Verschieben der Stange und eine Überlastung der Maulteile verhindert wird. Dieser primäre Eingriff bietet noch mehr Sicherheit gegen weitere schädigende Betätigung im Überlastbereich. Um die beiden Stangenteile 6 und 7 gegeneinander zu fixieren und axial zu führen sind wieder Rohrhülsen 11 vorgesehen.

In Fig. 4 ist eine weitere mögliche Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Das Gehäuserohrstück 3a ist wiederum mit einer inneren Verzahnung 14, Gewinde- oder Riefenstruktur versehen. Die beiden Stangenteile 6 und 7 sind durch ein mehrere gleichmäßig auf dem Umfang verteilt angeordnete Längsschlitze aufweisendes und eine äußere Verzahnung 13 oder dgl. aufweisendes Rohrelement miteinander verbunden, welcher eine elastische Durchmesservergrößerung erfährt, wenn die beiden Stangenteile unter zerstörerischer Krafteinwirkung gegeneinander verschoben werden.

Abweichend von den dargestellten Ausführungsbeispielen könnten mit der Zug- und Druckstange 6, 7 auch beide Maulteile 1, 2 betätigt werden. Weiterhin kann die erwähnte Stange auch einteilig ausgebildet sein, wobei im Überlastungszustand ein Bereich, z. B. der mittlere oder Endbereich, der Stange elastisch ausgelenkt ist und in Eingriff mit einem ortsfesten Zangenteil steht.

Patentansprüche

1. Medizinische Zange mit distalen Maulteilen, von denen mindestens ein Maulteil gegen das andere mittels einer proximalen Handhabe beweglich betätigbar ist, wobei die bei Betätigung der Handhabe ausgeübte Kraft über eine axial verschiebbare Stange auf das bewegliche Maulteil übertragbar ist und wobei ein Überlastungsschutz vorgesehen ist, der im Falle einer Überlastung mit Bruchgefahr wirksam wird und die Schließkraft der Maulteile auf einen vorgegebenen Wert begrenzt, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen des Überlastzustandes die Stange oder zumindest ein Teil (8) der Stange (6, 7) seitlich auslenkbar und mit einem ortsfesten Teil (14) der Zange in formschlüssigen, eine weitere Betätigung der Zangenhandhabe sperrenden Eingriff bringbar ist.
2. Zange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (6, 7) aus formschlüssig verbundenen Teilen (8, 9) besteht, von denen zumindest einer bei Erreichen des Überlastzustandes gegen Federwirkung radial auslenkbar ist und dabei mit dem ortsfesten Teil (14) der Zange in Eingriff kommt.
3. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stangenteile (6, 7) mittels eines zylindrischen Rohrstückes (11) gegeneinander axial geführt sind und ein Teilbereich (8) einer der Stangenteile unter elastischer Verformung im Überlastzustand durch eine längliche Umfangsausnehmung (12) des zylindrischen Rohrstückes hindurchtritt und mit einer Oberfläche (13) mit einer Innenfläche (14) des Zangengehäuses (3, 3a) in formschlüssigen Eingriff gelangt.

enteile (6, 7) mittels eines zylindrischen Rohrstückes (11) gegeneinander axial geführt sind und ein Teilbereich (8) einer der Stangenteile unter elastischer Verformung im Überlastzustand durch eine längliche Umfangsausnehmung (12) des zylindrischen Rohrstückes hindurchtritt und mit einer Oberfläche (13) mit einer Innenfläche (14) des Zangengehäuses (3, 3a) in formschlüssigen Eingriff gelangt.

4. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei einander überlappende Stangenteile (6, 7) im Überlappungsbereich (8, 9) mit einem verringerten Querschnitt und mehreren bei Axialverschiebung der Stangenteile gegeneinander eine radiale Auslenkung bewirkenden Zahnflanken (10a) versehen sind, wobei auf den Außenseiten angebrachte Zähne (13) bei radialer Auslenkung mit der gleichartig gezahnten Innenfläche (14) des Zangengehäuses (3, 3a) in Eingriff gelangen.

5. Zange nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Stangenteile (6, 7) in einem mehrere auf dem Umfang gleichmäßig verteilte Längsschlitze aufweisenden elastischen zylindrischen Rohrelement festgelegt sind, das bei axialer Verschiebung der beiden Stangenteile gegeneinander eine elastische Durchmesservergrößerung erfährt, wodurch die Oberfläche (13) mit einer die Innenfläche (14) des Zangengehäuses (3, 3a) zur Anlage kommt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

